

第19回SIRWEC国際道路気象会議への参加報告

大宮 哲 武知 洋太

1. はじめに

2018年5月29日から31日に、スロバキア共和国スモレニツェにて「第19回SIRWEC国際道路気象会議」（以下、SIRWEC会議と記す）が開催されました。今回、寒地道路研究グループ雪氷チームより、表記の2名がSIRWEC会議に参加する機会を得ましたので、その内容について報告します。

2. 第19回SIRWEC国際道路気象会議

2. 1 SIRWECの概要

SIRWECはStanding International Road Weather Committee（常設国際道路気象委員会）の略で、道路気象に関わる産学官の道路技術者と気象学研究者が、最新の研究開発について議論と情報交換を行うことを目的としています。1984年にオランダのハーグで第1回の会議が開催されたのをはじめに、ほぼ1年おきに会議が開催されています（表-1）。

表-1 これまでの開催地

開催回	開催年	開催地域	開催国
1	1984	ハーグ	オランダ
2	1985	コペンハーゲン	デンマーク
3	1986	タンペレ	フィンランド
4	1988	フローレンス	イタリア
5	1990	トロムソ	ノルウェー
6	1992	ミネアポリス	アメリカ
7	1994	シーフィールド	オーストリア
8	1996	パーミンガム	イギリス
9	1998	ルレア	スウェーデン
10	2000	ダボス	スイス
11	2002	札幌	日本
12	2004	ビンゲン	ドイツ
13	2006	トリノ	イタリア
14	2008	ブラハ	チェコ
15	2010	ケベック	カナダ
16	2012	ヘルシンキ	フィンランド
17	2014	ラ・マツサーナ	アンドラ
18	2016	フォートコリンズ	アメリカ
19(今回)	2018	スモレニツェ	スロバキア

本委員会が設立された当時は欧州の国のみで構成されていたため、委員会の名称は常設ヨーロッパ道路気

象委員会（SERWEC：Standing European Road Weather Commission）でしたが、1990年代に欧州以外の国も加入し、現在の名称となりました。第19回目の開催となる今回は、スロバキア共和国スモレニツェにあるスモレニツェ城（写真-1）において行われました。



写真-1 会議が開催されたスモレニツェ城

2. 2 研究発表プログラム

このSIRWEC会議では、以下の6つのトピックに関する口頭発表（31件）のほか、ポスター発表（10件）があり、活発な議論がなされました。

トピック1：Novel Approaches in Road Weather Systems

（道路気象監視システムにおける最新技術）

トピック2：Road Weather Management and Winter Maintenance

（冬期道路管理とメンテナンスについて）

トピック3：RWIS Sensors & Equipment

（道路気象情報システムのセンサーと装置）

トピック4：Systems / Decision Support Systems

（行動判断支援システムの紹介）

トピック5：Advances in Road Weather Forecasting

（最新の道路気象予測に関する話題）

トピック6：Meteorological & Climatological Studies

（気象・気候に関する研究）

3. 研究発表の紹介

3. 1 トピック1

トピック1では5件の発表がありました。ここでは、その中からいくつかの発表について紹介します（他のトピックについても同様）。

アメリカからは、道路状況を共有するためのシステム構築に関する紹介がありました。この取り組みは運送業界が主体となっているもので、運送業者のみならず、除雪業者や一般車への情報提供も可能なシステムであるとのことでした。

スウェーデンやフィンランドからは、計測センサーを取り付けた車によって収集したビックデータをもとに、融雪剤散布タイミングなどの道路管理に役立てる取り組みについて紹介がありました。最終的には、路面温度の予測精度向上を目指しているとのことでした。

カナダからは、車載カメラ画像および道路管理用固定カメラ画像を用い、ディープラーニングによる路面状況の把握に関する研究報告がありました。その結果、積雪量の把握には課題があるものの、道路上の積雪カバー率や路面状況の把握については一定の的中精度があることが報告されました。

3. 2 トピック2

トピック2では2件の発表がありました。

チェコからは、チェコ国内で使用されている道路気象情報提供システムについて紹介がありました。このシステムのインターフェイスには、地図情報やグラフ、アニメーションが使用されているとのこと、ユーザーに対してEメールによる警告も行っているとのことでした。

スイスの計測機器メーカーからは、気温、湿度、風向風速、降水量、降水種（雨か雪）、視程、気圧が1台で計測ができる複合気象センサーや、路面状況（乾き、濡れ、凍結など）や路面上の水膜の厚さなどが計測できるセンサーの紹介がありました。

3. 3 トピック3

トピック3では5件の発表がありました。

ドイツからは、新しい路面センサーの開発に関する話題があり、様々なメーカーの計測センサーとの比較実験結果が示されました。

チェコの計測機器メーカーからは、路面状況を面的に把握することができるセンサーの紹介がありまし

た。このセンサーによって、実際の路面状況を割合で出力するものでした（例：乾き30%、濡れ60%、凍結10%など）。

フィンランドからは、除雪車の配備や運転スケジュールの効率化を目指し、地上気象観測データと気象レーダの組み合わせた予測に関する取り組みが紹介されました。

3. 4 トピック4

トピック4では3件の発表がありました。

フィンランドからは、積雪量（降雪量）に関する道路管理支援システムについて発表がありました。システムでは、毎日の除雪ルート計画を容易に判断できるよう冬期道路の維持管理区分に応じ設定した最大許容積雪深（降雪深）に対する積雪深（降雪深）の割合を基に除雪の必要性を判定し、その結果を道路除雪の請負者へアラートメールや道路地図上に表示することによって情報提供しているとのことでした。

3. 5 トピック5

トピック5では7件の発表がありました。

イギリスからは、道路気象の予測結果に基づいた意思決定ガイダンスについて発表がありました。発表では、凍結路面などのハザードが発生する可能性とそのハザードが交通事故などの損失に及ぼす影響を基に損失リスクをマトリクス表で示す方法が紹介され、ハザードを予測することでリスク損失を基にした意思決定が推進できるとの報告がありました。

ハンガリーからは、実験的な道路気象予測についての発表がありました。発表では、路面温度を実験的に予測し実測値と比較した結果について報告がありました。また、吹雪の発生や強さを予測するため指標をハンガリーでの吹雪事例から開発しており、数値気象予測モデルから見積もられた指標が道路交通障害を引き起こした吹雪事例でうまく活用されていることも紹介されました。

3. 6 トピック6

トピック6では6件の発表がありました。

フィンランドからは、降雪や吹雪による視程障害のレベルをディープラーニングによって道路カメラの画像データから評価した取り組みが紹介されました。発表では、4つの異なるニューラルネットワークを使って著しい視程障害から視程良好を0~100%で評価した結果が報告されました。

このほか本セッションでは、雪氷チームの武知研究員が「Relationship between the development of a snowdrift and snow transport rate on a road section with a cut on one side - Observation in Teshikaga-cho during wintertime in FY2016 and FY2017 - (片切土道路における吹きだまりの発達と吹雪量の関係－2016年度/2017年度冬期における弟子屈町での観測事例－)」というタイトルで発表しました(写真-2)。本研究は、切土道路に発生する吹きだまりをリアルタイムで予測する手法の提案を目指したものであり、切土道路における吹きだまりの発達過程と吹雪量の関係について分析した結果を発表しました。



写真-2 武知研究員の発表の様子

3. 7 ポスターセッション

ポスターセッションでは10件の発表があり、移動観測車を用いた気象観測例や、気象モデルを用いた広域のおよび局所的路面状況の推定、降水量とモバイル端末のアンテナへのノイズ量の関係について着目した研究など、多岐にわたる発表がありました。

本ポスターセッションでは、雪氷チームの大宮研究員が「Proposal of a Correction Coefficient for the Estimation of Ground Snowfall Amounts Based on X-Band Multiple Parameter Radar Precipitation Data (XバンドMPレーダ雨量データから地上降雪量を算出するための補正係数の提案)」というタイトルで発表しました(写真-3)。本研究は、高時空間分解能を有するXバンドMPレーダを用いて精度良く降雪量を把握することを目的としたものであり、レーダデータと地上観測結果の比較結果に基づき、補正係数を提案しました。正確に降雪量を把握することは、冬期道路管理を行ううえで必要不可欠であることから、会場からは今後も継続した研究を望む声が多く聞かれました。

4. おわりに

SIRWEC会議への参加により、各国の冬期道路管理・冬期気象に関する研究・技術開発動向について情報を得るとともに、当研究所の研究成果を発信することができました。本会議に参加する貴重な機会を与えて頂いたことに対し、研究所内外の関係各位の皆様に参加者一同心よりお礼申し上げます。なお、次のSIRWEC会議は2020年にリトアニアにて開催される予定とのことです。



写真-3 大宮研究員の発表の様子



大宮 哲
OMIYA Satoshi

寒地土木研究所
寒地道路研究グループ
雪氷チーム
研究員
博士(環境科学)



武知 洋太
TAKECHI Hirota

寒地土木研究所
寒地道路研究グループ
雪氷チーム
研究員